

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-010769

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

G06F 9/06

G06F 3/00

(21)Application number : 10-170324

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 17.06.1998

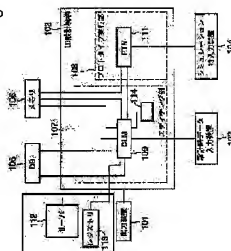
(72)Inventor : KAMIO HIROYUKI
AMAMIYA MIKA

(54) METHOD AND DEVICE FOR USER INTERFACE DESIGN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily design the image of a GUI (graphical user interface) operation picture by GUI operation and to dynamically incorporate general-purpose software parts, which are arranged on the GUI operation picture, in a device.

SOLUTION: Index information related to attributes, events, and messages which software component have is read, and read index information is stored in a storage means 114, and an event list of the software component in a link source is generated based on index information stored in the storage means 114, and an event selected based on this event list is set as an event of software component of the link destination, and a message list of the software component in a link destination is generated based on index information stored in the storage means 114, and a message selected based on this message list is set as a message of the software component of the link destination which corresponds to the event set to the software component of the link source.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-10769

(P2000-10769A)

(43)公開日 平成12年1月14日(2000.1.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-リ-ト'(参考)
G 0 6 F 9/06	5 3 0	G 0 6 F 9/06	5 3 0 N 5 B 0 7 6
3/00	6 0 1	3/00	6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁)

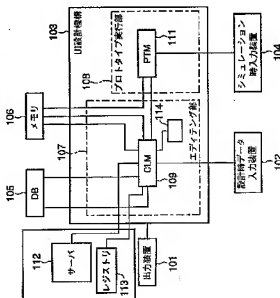
(21)出願番号	特願平10-170824	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区瀬川町72番地
(22)出願日	平成10年6月17日(1998.6.17)	(72)発明者	神尾 広幸 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社 東芝柳町工場内
		(72)発明者	雨宮 英吾 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社 東芝柳町工場内
		(74)代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦 (外6名) Fターム(参考) 58076 DA01 DB06 DB10 DC01 DC05 DC09 DD06 DD10

(54)【発明の名称】 ユーザインタフェース設計装置及び方法

(57)【要約】

【課題】 G U I 操作画面のイメージ設計と動作の設計が G U I 操作で容易に行うことができ、また、 G U I 操作画面上に配置する汎用のソフトウェア部品を動的に装置内に組み込むことが可能となる。

【解決手段】 ソフトウェア部品の持つ属性とイベントとメッセージに関するインデックス情報を読み取って、当該読み取られたインデックス情報を記憶手段(114)に記憶し、前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づきリンク元のソフトウェア部品のイベントリストを作成し、このイベントリストに基づき選択されたイベントを前記リンク元のソフトウェア部品のイベントとして設定し、前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づきリンク先のソフトウェア部品のメッセージリストを作成し、このメッセージリストに基づき選択されたメッセージを前記リンク元のソフトウェア部品に設定されたイベントに対応付ける前記リンク先のソフトウェア部品のメッセージとして設定する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザインタフェースの操作画面を表すカード上の任意の位置に各種ソフトウェア部品を配置し、任意の前記ソフトウェア部品をリンク元とし、他のソフトウェア部品あるいはカードをリンク先として、該リンク元のイベントと該リンク先のメッセージとを対応付けることで動作の設計を行い、設計したユーザインタフェースのシミュレーションを行うユーザインタフェース設計装置において、前記ソフトウェア部品の持つ属性とイベントとメッセージに関するインデックス情報を読み取る読取手段と、この読取手段で読み取られたインデックス情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づき、リンク元のソフトウェア部品のイベントリストを作成する第1の作成手段と、前記イベントリストに基づき選択されたイベントを前記リンク元のソフトウェア部品のイベントとして設定する第1の設定手段と、前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づきリンク先のソフトウェア部品のメッセージリストを作成する第2の作成手段と、前記メッセージリストに基づき選択されたメッセージを前記リンク先のソフトウェア部品に設定されたイベントに対応付ける前記リンク先のソフトウェア部品のメッセージとして設定する第2の設定手段と、を具備したことを特徴とするユーザインタフェース設計装置。

【請求項2】 前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づき、前記リンク先のソフトウェア部品に設定するメッセージの引数として選択可能な前記ソフトウェア部品の属性の一覧リストを作成する第3の作成手段と、前記一覧リストに基づき選択されたソフトウェア部品の属性を前記リンク先のソフトウェア部品のメッセージの引数として設定する第3の設定手段と、を具備したことを特徴とする請求項1記載のユーザインタフェース設計装置。

【請求項3】 前記第1の作成手段は、リンク元のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のソフトウェア部品が共通に持つイベントのインデックス情報に基づきイベントリストを作成することを特徴とする請求項1記載のユーザインタフェース設計装置。

【請求項4】 前記第2の作成手段は、リンク先のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のソフトウェア部品が共通に持つメッセージのインデックス情報に基づきメッセージリストを作成することを特徴とする請求項1記載のユーザインタフェース設計装置。

2

【請求項5】 前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づき、前記リンク先のソフトウェア部品に設定するメッセージの引数として選択可能な前記ソフトウェア部品の属性の一覧リストを作成する第3の作成手段と、前記一覧リストに基づき選択されたソフトウェア部品の属性を前記リンク先のソフトウェア部品のメッセージの引数として設定する第3の設定手段と、を具備し、

10 前記第3の作成手段は、リンク元のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のリンク元のソフトウェア部品が共通に持つ属性のインデックス情報に基づき一覧リストを作成することを特徴とする請求項1記載のユーザインタフェース設計装置。

【請求項6】 ユーザインタフェースの操作画面を表すカード上の任意の位置に各種ソフトウェア部品を配置し、任意の前記ソフトウェア部品をリンク元とし、他のソフトウェア部品あるいはカードをリンク先として、該リンク元のイベントと該リンク先のメッセージとを対応付けることで動作の設計を行い、設計したユーザインタフェースのシミュレーションを行うユーザインタフェース設計方法において、前記ソフトウェア部品の持つ属性とイベントとメッセージに関するインデックス情報を読み取り、当該読み取られたインデックス情報を記憶手段に記憶し、前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づきリンク元のソフトウェア部品のイベントリストを作成し、このイベントリストに基づき選択されたイベントを前記リンク先のソフトウェア部品のイベントとして設定し、

30 前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づきリンク先のソフトウェア部品のメッセージリストを作成し、このメッセージリストに基づき選択されたメッセージを前記リンク先のソフトウェア部品に設定されたイベントに対応付ける前記リンク先のソフトウェア部品のメッセージとして設定することを特徴とするユーザインタフェース設計方法。

【請求項7】 前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づきリンク先のソフトウェア部品のメッセージの引数として選択可能な前記ソフトウェア部品の属性の一覧リストを作成し、この一覧リストに基づき選択されたソフトウェア部品の属性を該リンク先のソフトウェア部品のメッセージの引数として設定することを特徴とする請求項6記載のユーザインタフェース設計方法。

【請求項8】 リンク元のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のソフトウェア部品が共通に持つイベントのインデックス情報に基づきイベントリストを作成することを特徴とする請求項6記載のユーザインタフェース設計方法。

【請求項9】 リンク先のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のソフトウェア

3

部品が共通に持つメッセージのインデックス情報に基づきメッセージリストを作成することを特徴とする請求項6記載のユーザインタフェース設計方法。

【請求項10】 リンク元のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のリンク元のソフトウェア部品が共通に持つ属性のインデックス情報に基づき前記リンク先のソフトウェア部品に設定するメッセージの引数として選択可能なソフトウェア部品の属性の一覧リストを作成し、この一覧リストに基づき選択されたソフトウェア部品の属性を該リンク先のソフトウェア部品のメッセージの引数として設定することを特徴とする請求項6記載のユーザインタフェース設計方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ユーザからの入力を受け取り、部品をレイアウトした操作画面をユーザインタフェース（UI）として用いたシステムのための画面の設計、動作の設計をグラフィカルユーザインタフェース（GUI）を用いて行い、シミュレーションによる動作確認を行うのに好適なユーザインタフェース設計装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】部品をレイアウトすることによる操作画面設計と、動作設計をGUI操作で実現し、設計通りに実行するツールは数多くある。

【0003】例えば、Visual Basic（米国Microsoft社の登録商標）を利用すると、GUI操作を利用して簡単にWindows（米国Microsoft社の登録商標）のプログラミングを行うことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしVisual Basic等のビジュアルプログラミングツールは、複雑な操作を行うユーザインタフェースを構築できる半面、動作設計の大部分はプログラムコードを記述して行うため、設計者がプログラミングを習得する必要がある。

【0005】また、特開平10-21062に記載されているユーザインタフェース設計装置では、装置内で取り扱う部品にあらかじめ属性を設定しており、その属性を選択式に組み合わせてプログラムの記述を行っていた。ただしこの属性にはあらかじめ装置内に保持しておく必要があり、汎用のソフトウェア部品を動的に装置に取り込むことが不可能であった。

【0006】そこで、本発明は上記事情を考慮してなされたものでその目的は、GUI操作画面（ユーザインタフェース操作画面）のイメージ設計だけでなく動作の設計もGUI（グラフィカルユーザインタフェース）操作（イベントとメッセージとを関連付ける操作）で容易に（プログラムを記述する必要なく）行うことができるユーザインタフェース設計装置及び方法を提供することにある。

4

【0007】また、本発明は、GUI操作画面上に配置する汎用のソフトウェア部品を動的に装置内に組み込むことが可能なユーザインタフェース設計装置および方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1：本発明のユーザインタフェース設計装置は、ユーザインタフェースの操作画面を表すカード上の任意の位置に各種ソフトウェア部品（例えばOCX）を配置し、任意の前記ソフトウェア部品をリンク元とし、他のソフトウェア部品あるいはカードをリンク先として、該リンク元のイベントと該リンク先のメッセージとを対応付けることで動作の設計を行い、設計したユーザインタフェースのシミュレーションを行うユーザインタフェース設計装置において、前記ソフトウェア部品の持つ属性とイベントとメッセージに関するインデックス情報（プロパティ情報、イベント情報、メッセージ情報、引数情報）を読み取る（レジス

トリ113からOCX情報を読み取る）観取手段と、その観取手段で読み取られたインデックス情報を記憶する記憶手段（テーブル114）と、前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づき、リンク元のソフトウェア部品のイベントリスト（図15参照）を作成する第1の作成手段と、前記イベントリストに基づき選択されたイベントを前記リンク元のソフトウェア部品のイベントとして設定する第1の設定手段（リンク設定ダイアログ等）と、前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づきリンク先のソフトウェア部品のメッセージリスト（図16参照）を作成する第2の作成手段と、前記メッセージリストに基づき選択されたメッセージを前記リンク元のソフトウェア部品に設定されたイベントに対応付ける前記リンク先のソフトウェア部品のメッセージとして設定する第2の設定手段（リンク設定ダイアログ等）と、を具備したことにより、GUI操作画面（ユーザインタフェース操作画面）のイメージ設計と動作の設計がGUI（グラフィカルユーザインタフェース）操作で容易に（プログラムを記述する必要なく）行うことができる。

【0009】また、GUI操作画面上に配置する汎用のソフトウェア部品を動的に装置内に組み込むことが可能となる。

【0010】請求項2：前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づき、前記リンク先のソフトウェア部品に設定するメッセージの引数として選択可能な前記ソフトウェア部品（例えば、当該カード上に配置されているソフトウェア部品に設定）の属性の一覧リスト（図20、図21参照）を作成する第3の作成手段と、前記一覧リストに基づき選択されたソフトウェア部品の属性を前記リンク先のソフトウェア部品のメッセージの引数として設定する第3の設定手段（引数一覧ダイアログ、引数設定ダイアログ等）と、を具備したことにより、メッ

セージの引数としてソフトウェア部品の属性（プロパティ）を用いる場合も容易にリンク設定が行える。

【0011】請求項3：前記第1の作成手段は、リンク元のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のソフトウェア部品が共通に持つイベントのインデックス情報に基づきイベントリストを作成することにより、1回の操作で複数のリンク元からの複数のリンクを容易に設定することができる。

【0012】請求項4：前記第2の作成手段は、リンク先のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のソフトウェア部品が共通に持つメッセージのインデックス情報に基づきメッセージリストを作成することにより、1回の操作で複数のリンク先への複数のリンクを容易に設定することができる。

【0013】請求項5：前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づき、前記リンク先のソフトウェア部品に設定するメッセージの引数として選択可能な前記ソフトウェア部品の属性の一覧リストを作成する第3の作成手段と、前記一覧リストに基づき選択されたソフトウェア部品の属性を前記リンク先のソフトウェア部品のメッセージの引数として設定する第3の設定手段と、を具備し、前記第3の作成手段は、リンク元のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のリンク元のソフトウェア部品が共通に持つ属性のインデックス情報に基づき（例えば、該複数のリンク元のソフトウェア部品が共通に持つ属性のインデックス情報のうち、当該属性の「型」が前記選択されたメッセージの「型」と同一のもの抽出することにより）一覧リストを作成することにより、1回の操作で複数のリンク先への複数のリンクを容易に設定することができる。また、複数のリンク先のメッセージの引数としてソフトウェア部品の属性（プロパティ）を用いる場合も容易にリンク設定が行える。

【0014】請求項6：本発明のユーザインタフェース設計方法は、ユーザインタフェースの操作画面を表すカード上の任意の位置に各種ソフトウェア部品を配置し、任意の前記ソフトウェア部品をリンク元とし、他のソフトウェア部品あるいはカードをリンク先として、該リンク先のイベントと該リンク先のメッセージとを対応付けることで動作の設計を行い、設計したユーザインタフェースのシミュレーションを行うユーザインタフェース設計方法において、前記ソフトウェア部品の持つ属性とイベントとメッセージに関するインデックス情報を読み取って、当該読み取られたインデックス情報を記憶手段に記憶し、前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づきリンク元のソフトウェア部品のイベントリストを作成し、このイベントリストに基づき選択されたイベントを前記リンク元のソフトウェア部品のイベントとして設定し、前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づきリンク先のソフトウェア部品のメッセージリスト

を作成し、このメッセージリストに基づき選択されたメッセージを前記リンク元のソフトウェア部品に設定されたイベントに対応付ける前記リンク先のソフトウェア部品のメッセージとして設定することにより、GUI操作画面（ユーザインタフェース操作画面）のイメージ設計と動作の設計がGUI（グラフィカルユーザインタフェース）操作で容易に（プログラムを記述する必要なく）行うことができる。

【0015】また、GUI操作画面上に配置する汎用のソフトウェア部品を動的に装置内に組み込むことが可能となる。

【0016】なお、上記ユーザインタフェース設計方法において、

請求項7：前記記憶手段に記憶されたインデックス情報に基づきリンク先のソフトウェア部品のメッセージの引数として選択可能な前記ソフトウェア部品の属性の一覧リストを作成し、この一覧リストに基づき選択されたソフトウェア部品の属性を該リンク先のソフトウェア部品のメッセージの引数として設定することにより、メッセージの引数としてソフトウェア部品の属性（プロパティ）を用いる場合も容易にリンク設定が行える。

【0017】請求項8：リンク元のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のソフトウェア部品が共通に持つイベントのインデックス情報に基づきイベントリストを作成することにより、1回の操作で複数のリンク元からの複数のリンクを容易に設定することができる。

【0018】請求項9：リンク先のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のソフトウェア部品が共通に持つメッセージのインデックス情報に基づきメッセージリストを作成することにより、1回の操作で複数のリンク先への複数のリンクを容易に設定することができる。

【0019】請求項10：リンク元のソフトウェア部品が複数あるとき、前記記憶手段に記憶された該複数のリンク元のソフトウェア部品が共通に持つ属性のインデックス情報に基づき前記リンク先のソフトウェア部品に設定するメッセージの引数として選択可能なソフトウェア部品の属性の一覧リストを作成し、この一覧リストに基づき選択されたソフトウェア部品の属性を該リンク先のソフトウェア部品のメッセージの引数として設定することにより、1回の操作で複数のリンク元からの複数のリンクを容易に設定することができる。また、複数のリンク先のメッセージの引数としてソフトウェア部品の属性（プロパティ）を用いる場合も容易にリンク設定が行える。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0021】（1）ユーザインタフェース設計装置の

構成

まず、ユーザインタフェース設計装置の構成について説明する。

【0022】本実施形態にかかるユーザインタフェース（UI）設計装置は、図2に示すように、主に、音声や音（サウンド）の出力に用いられるスピーカ、及びCRTディスプレイ、液晶ディスプレイ等の表示装置を含む出力装置101と、キーボードやマウス等の入力手段からなり、設計時のデータ等の入力に用いられる入力装置（以下、設計時データ入力装置と称する）102と、設計時及びシミュレーション時に設計者あるいは利用者のインタラクティブな対話を行うユーザインタフェース設計機構（以下、UI設計機構と称する）103と、（タッチ入力用の）タッチパネル、（音声入力用の）マイクロフォン、マウス、キーボード等の入力手段からなり、シミュレーション時の情報入力に用いられる入力装置（以下、シミュレーション時入力装置と称する）104と、設計された画面情報、動作情報及びデータの素材等を保存・管理するデータベース（DB）105と、設計された画面情報、動作情報及びデータの素材等を一時保持するための領域、作業領域等を提供するメモリ106とで構成されている。ここで、設計時データ入力装置102及びシミュレーション時入力装置104は、物理的には同一の入力装置である。

【0023】本実施形態にかかるユーザインタフェース設計装置は、例えば、タッチパネル、マイクロフォン、マウス、キーボード等の入力手段、スピーカ、ディスプレイ（表示装置）、等の出力手段、フロッピーディスク装置、ハードディスク装置等の大容量記憶装置、主メモリ、及びCPU等を備えたパーソナルコンピュータ（計算機）を用いて実現される。

【0024】特に、図2のユーザインタフェース設計装置の中心をなすUI設計機構103の持つ機能は、その機能を上記のパーソナルコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録した記憶媒体、例えばフロッピーディスクを用い、当該記録媒体を上記パーソナルコンピュータ中のフロッピーディスク装置に装着して、当該フロッピーディスクに記録されているプログラムを上記パーソナルコンピュータ（中のCPU）で読み取り実行させることにより実現される。

【0025】例えば、図1に示すように、記録媒体に記録されたUI設計機構103の持つ機能を実行させるためのプログラムはコンピュータ10上で実行され、コンピュータ10には入力手段としてのキーボード11およびマウス12、出力手段としてのディスプレイ13が接続されている。

【0026】UI設計機構103は、画面や動作の設計時の管理を司るエディティング部107と、設計したUIの動作確認のためのシミュレーション時の管理を司るプロトタイプ実行部108とで構成されている。このエ

ディティング部107及びプロトタイプ実行部108の構成については後述する。

【0027】（2） UI設計機構103の概要

次に、UI設計機構103の概要について、図3の画面イメージ例を参照して説明する。

【0028】図2のUI設計機構103は、UIの画面使用、操作仕様をGUIで設計するツールである。UI設計機構103による画面の設計は、図3に示すように、出力装置101としてのディスプレイ13に表示される画面上で行われる。すなわち、カードレイアウトマネージャウィンドウ（CLMW）201上でUI操作画面を表す画面オブジェクト（オブジェクト指向でいうところのオブジェクト）としてのカード202を作成し、当該カード上にソフトウェア部品202を配置することで画面設計が行われる。

【0029】ソフトウェア部品は、ツールバー204から任意のものが選択されて、配置される。本実施形態では、このソフトウェア部品として、例えば、Win32（米国Microsoft社マイクロソフト社の登録商品）API（Application Program Interface）上で用いられるOCX（OLE（Object Linking and Embedding）カスタムコントロール）を用いる。

【0030】各OCXには、それぞれCLSIDと呼ばれるソフトウェア部品の種別を表したグローバルユニークな識別情報（GUID）を有する。また、OCXのファイル（実行体）には、CLSIDの他に、後述するように、当該OCXが持つ属性、イベント、メッセージ等のインデックス情報（イベント情報、メッセージ情報、プロパティ情報、引数情報）や、メソッド等が記述されている。

【0031】OCXを供給するものが、図2のサーバ12である。ユーザが当該GUI設計装置で利用したいOCXは、予め（UI設計装置を起動して設計を開始する前に）、コンピュータ10にインストールされている必要がある。すなわち、図1のコンピュータ10にハードディスク等の記憶装置にフロッピーディスクやCD-ROMなどを使用してOCXをインストールすると、コンピュータ10の所定の記憶領域に当該OCXのファイルが書き込まれる。OCXのファイルが書き込まれた記憶領域をサーバ12と呼ぶ。その際、OS（オペレーティングシステム）に当該インストールされたOCXのCLSIDを登録する必要があるが、ここでは、例えば、Windows（米国Microsoft社の登録商品）のレジストリが用いられる。

【0032】OCXがインストールされると、レジストリ113には、当該OCXのCLSIDと、それに対応して、当該OCXの名前（例えば、「ボタン」、「計算結果表示箱」というような部品名）やOCXのファイルの記憶されている記憶領域へのポインタ情報等（以下、

9

OCX情報と呼ぶ)が登録される。

【0033】このようなOCXのインストール(サーバ112の作成、レジストリ113への登録)は、この場合、Windowsに対応したインストーラにより自動的に実行される。

【0034】なお、UI設計機構103による設計時には、CLMW201と共にマップビューア205が表示されてもよい。このマップビューア205は、作成済みのカードを一覧して表示するためのウィンドウであり、当該マップビューア205上には、作成済みのカードの縮小イメージであるカードアイコン206が表示される。作成済みのカード数が多い場合には、一部のカードに対応するカードアイコンがマップビューア205上に表示され、残りのカードに対応するカードアイコンは当該マップビューア205上で上または下にスクロールすることで表示される。また、カード上に配置されるソフトウェア部品(以下、部品オブジェクトとも呼ぶ)から他のカードへのリンクが張られている場合には、対応するカードアイコン間にリンクとその方向を表す矢印(リンク線)が表示される。

【0035】(3) マネージャの種類
次に、図2中のエディティング部107及びプロトタイプ実行部108が有するマネージャ(管理手段)の種類について説明する。

【0036】まず、図2中のエディティング部107は、カード202の生成及び管理と、ソフトウェア部品をサーバ112から読み込み、カード202上に配置するカードレイアウトマネージャ(CLM)109から構成される。

【0037】CLM109は、起動時には、カード202及びカード202上にレイアウトされたソフトウェア部品の編集、及びユーザからのイベント(ボタンをクリックする、音声による入力を行うなど)に対して行われる動作処理のためのリンク設定を行う。また、ソフトウェア部品(すなわち、OCX)をサーバ112から読み出し、カード202に登録する、いわゆるコンテナとしての機能を有する。

【0038】一方、図2中のプロトタイプ実行部108は、プロトタイプマネージャ(PTM)111により構成される。PTM111は、ユーザからの指示に従ってCLM109により起動される。このPTM111の起動時には、ユーザからのイベントを受けたソフトウェア部品は、そのメッセージ送信機能により、設定されたリンク先へメッセージを送る。このメッセージ送信の繰り返しにより、リンクの設計通りに動作シミュレーションを行うことができる。

【0039】(4) カードレイアウトマネージャ(CLM)のコンテナ機能
図5は、CLM109がサーバ112から供給されるOCXのインデックス情報(当該OCXの持つイベント、

10

メッセージ、メソッド、属性(プロパティ)についての情報で、以下、イベント情報、メッセージ情報、メソッド情報、プロパティ情報と呼ぶ)を取得する処理動作を示したフローチャートである。

【0040】GUI設計装置のアプリケーションが起動すると(ステップS1)、CLM109は、コンピュータ10のレジストリ113からOCX情報を取得し(ステップS2)、図3に示したように、ツールバー204に各OCXのアイコンを作成し並べる(ステップS3)。

【0041】OCXのアイコンを復元するためのファイル(アイコンファイル)は、例えば、CLSIDに対応して予め作成されているものであって、レジストリ113から読み出したCLSIDに対応したアイコンファイルを読み出してアイコンを作成してもよい。あるいは、各OCXのアイコンファイルは、サーバ112に当該OCXのCLSIDに対応して記憶され、レジストリ113から読み出したCLSIDに対応したアイコンファイルのポインタ情報に基づきサーバ112から読み出してアイコンを作成するようにしてもよい。

【0042】次に、CLM109は、レジストリ113から読み出したOCX情報(に含まれるポインタ情報)に基づき、サーバ112にアクセスし、各OCXについて、当該OCXが持つイベント情報、メッセージ情報、プロパティ情報、引数情報を読み出して、テーブル114を作成する(ステップS4)。

【0043】ここで作成されるテーブル114は、例えば、図6に示したように、各OCX毎に1つのテーブルが割り当てられている。すなわち、1つのテーブルには、各OCXのCLSID(および部品名)に対応させて、そのOCXが有するプロパティ情報、イベント情報、メッセージ情報、引数情報が書き込まれている。

【0044】図7は、テーブル114に保存されるプロパティ情報の一例を示したものである。プロパティ情報には、当該プロパティを持つOCXのグローバルユニークな識別情報であるCLSIDと、当該OCXが複数のプロパティを有する場合に各プロパティを識別するための当該OCX内でユニークな識別情報であるメンバIDと、例えば、当該OCXがボタンであるならば、そのボタンの表示文字、テキスト文等を表す「データ」や「表示文字色」や「背景色」等を示すプロパティ名と、プロパティが整数型か文字型等を示すプロパティの型情報とが保存されている。1つのプロパティ情報には、1つのプロパティ(名)が対応している。

【0045】1つのOCXには通常複数のプロパティが存在するので、このプロパティ情報をプロパティの数だけ作成し、テーブル114に保管する。

【0046】図8は、テーブル114に保存されるイベント情報の一例を示したものである。イベント情報には、当該イベントを持つOCXのグローバルユニークな

11

識別情報であるCLSIDと、当該OCXが複数のイベントを有する場合に各イベントを識別するための当該OCX内でユニークな識別情報であるメンPIDと、例えば、当該OCXがボタンであるならば、「ボタンダウン」「ボタンアップ」「クリック」等のイベント名と、当該イベントが発生する際に送られる引数のリスト(例えば、引数名を羅列したもの)とが保存されている。1つのイベント情報には1つのイベント(名)が対応している。

【0047】1つのOCXには通常複数のイベントが存在するので、このイベント情報をイベントの数だけ作成し、テーブル114に保管する。

【0048】図9は、テーブル114に保存されるメッセージ情報の一例を示したものである。なお、メッセージとは当該OCXを呼び出すことが可能な関数のことである。メッセージ情報には、当該メッセージを持つOCXのグローバルユニークな識別情報であるCLSIDと、当該OCXが複数のメッセージを有する場合に各メッセージを識別するための当該OCX内でユニークな識別情報であるメンPIDと、「表示する」「消去する」等のメッセージ名と、メッセージを呼び出す時に必要な引数のリスト(例えば、引数名を羅列)と、メッセージの戻り値情報とが保存される。1つのメッセージ情報には1つのメッセージ(名)が対応する。

【0049】1つのOCXには通常複数のメッセージが存在するので、このメッセージ情報をメッセージの数だけ作成し、テーブル114に保管する。

【0050】図10は、イベント情報、メッセージ情報の引数リストから参照される引数情報の一例を示す。引数情報には、引数の識別情報として引数IDと、「数字」「文字色」等の引数名と、例えば、引数名が「数字」のとき整数型か実数型かを示す引数の型とが保存されている。

【0051】ここでは、図7～図10に示したような構成のプロパティ情報、イベント情報、メッセージ情報、引数情報は、予め各OCXファイル書き込まれているものをCLM109が読み出して、図6に示したようなテーブル114を作成するものとする。

【0052】(5) 設計操作の説明
次に、図2のUI設計装置(中のUI設計機構103)の設計操作について説明する。この設計操作は、設計者からの指示に従ってUI設計機構103内のエディティング部107によって実行される。設計中の状態を、設計モードという。本実施形態のUI設計装置上では、以下に述べるような、部品を配置した画面イメージ(画面の外観)設計と、動作シナリオの設計の2つを行う必要がある。

【0053】ここでは、図11に示すような電卓のGUIを作成する場合を例にとり説明する。

【0054】(5-1) 画面イメージの設計

12

設計者が図2中のUI設計機構103を立ち上げると、当該UI設計機構103のエディティング部107内のCLM109が起動される。CLM109が起動されると、DB105に保存されている情報(設計済みの画面情報、動作情報及びデータの素材等)がメモリ106に読み込まれと共に、図5のフローチャートに示したように、CLM109は、レジストリ113からOCX情報を読み込む。

【0055】図3に示されるように、カードレイアウトマネージャメニュー(CLMM)200とカードレイアウトマネージャウィンドウ(CLMW)201とツールバー204が出力装置101のディスプレイに画面表示される。一方、CLMM200には、例えば、「カード」「カード表示」「編集」「情報設定」「リンク」「プロトタイプ実行」の各項目が用意されている。

【0056】ツールバー204には、図5に示したようにOCXのアイコンが表示される。

【0057】図2の画面表示状態で、設計者が設計時データ入力装置102(の例えばマウス)を操作し、CLMM(カードレイアウトマネージャメニュー)200中の「カード」の項目にカーソルを移動させてマウスクリックすることで「カード」を選択すると、当該「カード」に対応するサブメニューがCLM109により表示される。この「カード」のサブメニューには、例えば「新規カード」「カード部品呼び出し」「終了」が用意されている。そこで、設計者がカーソルを「新規カード」へ移動させて選択すると、CLM109により新規のカードが生成され、CLMW201上に表示される。この生成されたカードの情報(画面オブジェクト)は、メモリ106に格納される。

【0058】画面(UI操作画面)を設計するには、希望のカード202を表示させ、そこに所望の部品オブジェクトを配置していけばよい。

【0059】ここでは、希望のカードを表示させるには、まず設計者がCLMM200中の「カード表示」の項目にカーソルを移動させクリックし、当該「カード表示」に対応するサブメニューを表示させる。このサブメニューには、例えば「次カード」と「前カード」という項目が用意されている。一方、作成済みのカード(の情報)はDB105内に作成順の並び(ここでは論理的な並び)で保持管理されており、この段階では前記したようにメモリ106に読み込まれている。

【0060】そこで、設計者が「次カード」を選択すると現在表示中のカードの1枚後に作成したカードが、「前カード」を選択すると現在表示中のカードの1枚前に作成したカードが、CLM109によりメモリ106から読み込まれ、CLMW201に表示される。

【0061】図11においてCLMW200に表示されているカード703は、このようにしてメモリ106から読み込まれたカード、或いは新規に作成されたカード

13

である。なお、図11では、カード702上に各種カード部品（ソフトウェア部品）が配置されている様子が示されているが、この段階では未だ配置されていないものとする。

【0062】さて設計者は、上記のようにして表示されたカード702に配置するソフトウェア部品を、図3のツールバー204に表示されているアイコンから選択する。

【0063】設計者は、まず、ツールバー204から計算結果表示箱701という計算を行う専用のOCXを選択し、カード703上の所望の配置位置を指定する。すると、CLM109は、レジストリ113から当該選択されたOCXの識別情報に対応するポインタ情報を取得してサーバ112にアクセスし、サーバ112から読み出された当該OCXのイメージを復元するためのファイルに基づきイメージを作成してカード703上の指定位置に図11に示したように配置する。

【0064】次に、ツールバー204からボタン702を選択して、カード703上の所望の配置位置を指定する。すると、CLM109は、レジストリ113から当該選択されたOCXの識別情報に対応するポインタ情報を取得してサーバ112にアクセスし、サーバ112から読み出された当該OCXのイメージを復元するためのファイルに基づきイメージを作成してカード703上の指定位置に図11に示したように配置する。

【0065】次に、カード703上に配置されたソフトウェア部品のプロパティを設定する。例えば、カード703上に配置されたボタン702は、「データ」、「文字色」という2つのプロパティ名を持つ（すなわち、少なくとも当該2つのプロパティ名に対応する2つのプロパティ情報を有する）OCXであるとする。設計者は、このボタン702を設計時データ入力装置102としてのマウスでクリックすると、図12に示したようなプロパティ設定ダイアログボックス（設定画面）が表示される。

【0066】図12において、ボタン702のプロパティ情報から抽出できる情報、すなわち、プロパティ名とプロパティの型は、このダイアログが表示される時点ですでにそれぞれの表示ボックス801、802、804、805に表示されていることが望ましい。設計者は、プロパティ名「データ」の設定値入力エディットボックス803に所望のテキストを入力すればよい。この場合、例えば、「1」を入力したとすると、ボタン702に表示されるデータは「1」となる。また、プロパティ名「文字色」の設定値入力エディットボックス804に所望の文字色を入力すればよい。この場合、例えば、「黒」を入力したとすると、ボタン702に表示される「1」という文字色は黒色となる。

【0067】以上を繰り返して、図11に示したような電卓の画面イメージを作成することができる。

14

【0068】（5-2） 動作シナリオの設計

設計者は、画面イメージの設計を終了すると、動作シナリオの設計を行う。本実施形態における動作シナリオの設計は、例えばマウス操作によってソフトウェア部品（OCX）間にリンクを設定することで行われる。ここでは、「あるOCXにイベントが発生すると他のOCXのメッセージを呼び出す」ということを示すリンクを設定することで行う。なお、リンクにはソフトウェア部品からソフトウェア部品へのリンクの他にソフトウェア部品からカードへのリンクがあるが、後者の場合は後述する。

【0069】ソフトウェア部品間のリンクを設定すると、例えば、図11の場合、ボタン702から計算結果表示箱701へリンクを設定することで、ボタン702が押されたら計算結果表示箱701にボタン702に表示されているデータ（すなわち、ボタン702の属性値）「1」が代入するという処理を記述することである。

【0070】次に、図13に示すフローチャートを参照して、ボタン702から計算結果表示箱701へリンクを設定する場合を例にとり、リンク設定の処理動作について説明する。

【0071】設計者は最初にリンク元となるボタン702を選択し、図3のカードレイアウトマネージャメニュー（CLMM）200から「リンク」を選択する。次にリンク先となる計算結果表示箱701を選択する（ステップS11）。するとCLM109は図14に示したようなリンク設定ダイアログ900を表示する（ステップS12）。

【0072】図14において、リンク設定ダイアログ900には、リンク元とリンク先の表示エディットボックス902、904には、それぞれ、ボタン702の部品名「ボタン1」と計算結果表示箱701の部品名「計算結果表示箱」とが既に表示されている。部品名は、レジストリ113に当該OCXの識別情報CLSIDに対応して登録されているので、これを読み取って、リンク元とリンク先の表示エディットボックス902、904に表示してもよい。

【0073】設計者は、まず、リンク名設定エディットボックス901に所望の（設計者が把握することのできるものであれば何でもよい）リンク名を入力する。例えば、ここでは、「数字代入」が入力されている（ステップS13）。

【0074】次に、リンク元であるOCXのイベントを選択するわけであるが、その際、イベント選択領域903の右側にある下向きの矢印表示されているボタンをクリックする。すると、図15に示したようなイベント選択リストが表示される（ステップS14）。

【0075】イベント選択リストを、図16に示したようなテーブル114からボタン702の識別情報CLSID

D)に対応して登録されているイベント情報を読み込み、各イベント情報のイベント名を抜き出して作成された当該OCXについて選択可能なイベント名を一覧表示したプルダウンメニューとして表示される。イベント名は、当該OCXに対し為される操作の一般的な名称である。ボタン702のイベント情報は例えば4つあり、図15に示すように、それぞれのイベント名は「ボタンダウン」「ボタンアップ」「クリック」「ムーブ」である。

【0076】設計者は、図15のイベント選択リストから所望のイベント名を選択すればよい(ステップS15)。すると、イベント選択領域903には、当該選択されたイベント名、例えば、「ボタンダウン」が表示される。

【0077】次に、リンク先であるOCXのメッセージを選択するわけであるが、その際、メッセージ選択領域905の右側にある下向き矢印表示されているボタンをクリックする。すると、図16に示したようなメッセージ選択リストが表示される(ステップS16)。

【0078】メッセージ選択リストは、図6に示したようなテーブル114からボタン702の識別情報CLSID D)に対応して登録されているメッセージ情報を読み込み、各メッセージ情報のメッセージ名を抜き出して作成された当該OCXについて選択可能なメッセージ名を一覧表示したプルダウンメニューとして表示される。メッセージ名は、当該リンク先のOCXの有する当該OCXが受け付け得る指示命令の一般的な名称である。計算結果表示箱701のメッセージ情報は例えば5つあり、図16に示すように、それぞれのメッセージ名は「数字入力」「加算」「減算」「乗算」「除算」である。

【0079】設計者は、図16のメッセージ選択リストから所望のメッセージ名を選択すればよい(ステップS17)。すると、メッセージ選択領域905には、当該選択されたメッセージ名、例えば、「数字入力」が表示される。その際、CLM109は、テーブル114に格納された当該選択されたメッセージ情報から引数(引数リスト)があるか否かを判断し、リンク先を呼び出す際の当該メッセージに引数を必要とするものであれば、引数設定ボタン906が有効となる(例えば、引数設定ボタン906は、非表示状態から表示状態となる)。このボタンを押下することでメッセージの引数を設定するためのダイアログが表示される(ステップS18)。このダイアログに必要な事項を入力して、引数の設定を行った後(ステップS19)、最後にOKボタン907を押下することで、リンクの設定を完了する(ステップS20)。すなわち、図14に示したリンク設定ダイアログに入力されたリンク名、リンク元、リンク先、イベント、メッセージ等の属性を有するリンクが設定される。

【0080】CLM109は、この設定されたリンクの情報をメモリ106に格納すると共にリンク設定ダイア

ログを非表示とする。

【0081】次に、図13のステップS19における引数設定処理手順について、図17に示すフローチャートを参照して説明する。

【0082】設計者が図14のリンク設定ダイアログの引数設定ボタン906を押下すると、図18に示したような引数一覧ダイアログ1100が表示される(ステップS31)。

【0083】図18に示したように、引数一覧ダイアログ1100には、先に選択されたメッセージ名と、当該メッセージの有する引数の一覧を選択可能なように表示する引数選択領域1101とが表示されている。

【0084】引数選択領域1101に表示される引数の一覧は、CLM109が、先に選択されたメッセージのメッセージ情報に含まれる引数リストを参照して作成したもので、例えば、引数リストにある引数名を羅列したものである。

【0085】ここで、リンク先のOCXである計算結果表示箱701の「数字入力」というメッセージには、メッセージ情報から「数字」という引数を1つ有している。図18の引数選択領域1101には「数字」という引数のみが表示されている。もちろん引数を複数有する場合には、それら全てが引数選択領域1101に表示される。

【0086】設計者は、図18の引数選択領域1101が所望の引数名をクリックし、さらに、設定ボタン1102を押下すると(ステップS32)、図19に示したような引数設定ダイアログ1103が表示される(ステップS33)。

【0087】引数設定ダイアログ1103は、引数一覧ダイアログ1100で選択した引数にどんな値を設定するかを決めるダイアログである。

【0088】図19に示したように、引数設定ダイアログ1103には、引数名表示エディットボックス1104、引数型表示エディットボックス1105のそれぞれ、CLM109がテーブル114の当該引数情報から読み出した引数名と引数の型とが表示されている。ここでは、「数字」という引数に整数型(int)の値が設定されることが分かる。

【0089】設計者は、当該引数に値を設定する際、設定値切替ラジオボタン1106で固定の値を引数として送るか、OCXのプロパティ名を引数の値として送るかを選択する(ステップS34)。固定値を引数として送る場合には、設定値入力エディットボックス1107に所望の値(例えば「0」)を入力する(ステップS35)。

【0090】OCXのプロパティ(の値)を引数として送る場合には、どのソフトウェア部品(OCX)のプロパティ名であるかを選択する(ステップS36～ステップS37)。

17

【0091】まず、部品名選択領域1108の右側にある下向きの矢印表示されているボタンをクリックすると、図20に示したような部品名選択リストが表示される。

【0092】図20に示す部品名選択リストは、そのプロパティを引数として利用可能な部品として、「リンク元」と、現在設計中のカード上に配置されている全ての部品名(例えば、図11においてカード703上に配置されている全てのOCXの部品名)を一覧表示したプルダウンメニューとして表示される。

【0093】設計者は、図20の部品名選択リストから所望の部品名(例えば、「リンク元」)をクリックして選択すればよい。すると、部品名選択領域1108には、当該選択された部品名、例えば、「リンク元」が表示される。

【0094】次に、当該選択されたソフトウェア部品(OCX)の持つプロパティ名を選択すべく、プロパティ名選択領域1109の右側にある下向きの矢印表示されているボタンをクリックすると、図21に示したようなプロパティ名選択リストが表示される。

【0095】図21に示すプロパティ名選択リストは、CLM109が当該選択されたソフトウェア部品のプロパティ情報をテーブル114から読み出して、当該選択された部品の有するプロパティ名のうち、引数型表示エディットボックス1105に表示されている型と同じ型のプロパティ名を抜き出して一覧表示したプルダウンメニューとして表示される。例えば、部品名選択リストから「リンク元」を選択した場合、当該リンク元のOCXはボタン702であるので、このボタン702の有するプロパティ名は「データ」と「文字色」であるが、そのうち、引数型表示エディットボックス1105に表示されている型と同じ型である「データ」のみがプロパティ名選択リストに表示される。

【0096】設計者は、図21のプロパティ名選択リストから所望のプロパティ名(例えば、「データ」)をクリックして選択すればよい。すると、プロパティ名選択領域1109には、当該選択されたプロパティ名、例えば、「データ」が表示される。

【0097】最後にOKボタン1101を押下することで、引数の設定を完了する。

【0098】以上、ソフトウェア部品(OCX)からソフトウェア部品(OCX)へのリンク設定について説明したが、ソフトウェア部品からカードヘリンクを設定する場合、例えば、ボタン702と他のカードをリンクする場合について簡単に説明する。すなわち、設計者は最初にリンク元となるボタン702を選択し、図3のカードレイアウトマネージャメニュー(CLLM)200から「リンク」を選択する。次にリンク先となるカードを、たとえば、図4に示したようなマップビュー205から選択する。するとCLM109は図14に示した

18

ようなリンク設定ダイアログを表示する。リンク元のイベントを選択する際は、前述同様である。先に説明したソフトウェア部品のリンクを設定する際に表示されたリンク設定ダイアログの場合と異なる点は、リンク先のカードのメッセージを選択する際は、CLM109がテーブル114を参照することなく作成したメッセージ選択リストが表示される。従って、当該メッセージに必要な引数を設定する際にも、CLM109の機能に依存する設定方法が考えられる。なお、その具体的な設定方法は、本発明の要旨ではないので説明は割愛する。

10

【0099】(5-3) 多対多のリンク設定
図22は、複数のリンク元や複数のリンク先が選択されている場合のリンク設定を概念的に示したもので、例えば、2つのリンク元(部品名が「ボタン1」と「ボタン2」)と2つのリンク先(部品名が「ボタン3」と「ボタン4」)がある場合、1回のリンク設定の操作で合計4つのリンクが設定できる。この場合、リンク元が受けるイベントやリンク先に送るメッセージ、引数はすべてのリンクにおいて共通となる。なお、リンク元とリンク先のいずれか一方が複数である場合(1対多、多対1)も同様である。

20

【0100】次に、このような多対多のリンク設定手順について、図13、図17のフローチャートを参照して、前述の1対1のリンク設定の場合と異なる点のみ説明する。

30

【0101】ステップS11において、設計者はリンク元となる複数のソフトウェア部品(例えば、部品名「ボタン1」と「ボタン2」)をクリック等して選択した後、図3のカードレイアウトマネージャメニュー(CLLM)200から「リンク」を選択する。次にリンク先となる複数のソフトウェア部品(例えば、部品名「ボタン3」と「ボタン4」)をクリック等して選択する。このとき表示されるリンク設定ダイアログには、図23に示すように、リンク元表示エディットボックス902にはリンク元の部品名として、当該選択された複数のソフトウェア部品名(すなわち、「ボタン1」と「ボタン2」)が表示され、リンク先表示エディットボックス904にはリンク先の部品名として、当該選択された複数のソフトウェア部品名(すなわち、「ボタン3」と「ボタン4」)が表示されている。

40

【0102】ステップS14で表示されるイベント選択リストには、リンク元が複数選択されているとき、当該選択された複数のリンク元の部品が共通に有するイベント名のみが表示される。すなわち、CLM109は、図6に示したようなテーブル114から、「ボタン1」「ボタン2」のそれぞれの識別情報CLSIDに対応して登録されているイベント情報のうち2つの部品に共通しているイベント名のみを抜き出してイベント選択リストを作成する。

50

【0103】ステップS16で表示されるメッセージ選

19

択リストには、リンク先が複数選択されているとき、当該選択された複数のリンク先の部品が共通に有するメッセージ名が表示される。すなわち、CLM109は、図6に示したようなテーブル114から、「ボタン3」「ボタン4」のそれぞれの識別情報CLSIDに対応して登録されているメッセージ情報のうち2つの部品に共通しているメッセージ名のみを抜き出してメッセージ選択リストを作成する。

【0104】また、引数を設定する際、図17のステップS36でソフトウェア部品のプロパティ名を引数の値とする場合に、図19の引数設定ダイアログの部品名選択領域1108で「リンク元」を選択したとき、プロパティ名選択領域1109でプロパティ名を選択する際に表示されるプロパティ名選択リストには、引数型表示エディットボックス1105に表示されている型と同じ型のプロパティで、かつ、当該複数のリンク元が共通にもつプロパティ名のみが表示される。すなわち、CLM109は、図6に示したようなテーブル114から「ボタン1」「ボタン2」のそれぞれの識別情報CLSIDに対応して登録されているプロパティ情報のうち、引数型表示エディットボックス1105に表示されている型と同じ型のプロパティで、かつ、2つの部品に共通しているプロパティ名のみを抜き出してプロパティ名選択リストを作成する。

【0105】(6) プロトタイプ実行操作の説明
最後に、図2のUI設計装置(中のUI設計機構103)のプロトタイプ実行操作について説明する。このプロトタイプ実行操作は、設計者からの指示に従ってUI設計機構103内のプロトタイプ実行部108によって実行される。プロトタイプ実行中の状態を、プロトタイプ実行モードという。

【0106】プロトタイプ実行モードでは、エディティング部107で設計したデータの処理は、全てプロトタイプ実行部108が担当する。設計モードでは(エディティング部107の起動中は)、前記したようにエディティング部107内のCLM109がデータの管理を行うが、プロトタイプ実行モードでは、プロトタイプ実行部108内のPTM(プロトタイプマネージャ)111がメモリ106に記録されたデータの管理を行う。

【0107】さて、設計モードからプロトタイプ実行モードに切り替えるには、設計者は設計時データ入力装置102(中のマウス)を操作して、図3に示したCLM200中の「プロトタイプ実行」の項目にカーソルを移動させてクリックし、当該「プロトタイプ実行」を選択すればよい。この場合、CLM109はPTM111を起動する。これによりPTM111は、図24に示すようなプロトタイプマネージャメニュー(PTMM)1201を出力装置101のディスプレイに表示する。このPTMM1201は、PTM111の起動中表示される。PTMM1201には、「プロトタイプ実行」「ブ

20

ロトタイプ一時停止」「プロトタイプ終了」の各項目が用意されている。

【0108】プロトタイプ実行モードにおいて設計者がシミュレーション時入力装置104(中のマウス)を操作して、PTMM1201から「プロトタイプ実行」を選択すると、PTM111はシミュレーション時入力装置104中のハードウェアデバイスとの通信を行い、ハードウェアデバイスから入力されたデータにより、当該PTM111を経由して対応するオブジェクトにイベントを与える。これによりプロトタイプ(シミュレーション)が実行される。

【0109】ここでは、画面上のソフトウェア部品がクリックされるなど、何らかのイベントが入力されると、該当する部品をリンク元とするリンクに設定されているメッセージがリンク先のソフトウェア部品あるいはカードに渡される。

【0110】一方、PTMM1201から「プロトタイプ一時停止」が選択されると、PTM111はハードウェアデバイスからの入力を受け付けられない状態に切り替え、プロトタイプ実行を一時中断する。この状態で再び「プロトタイプ実行」が選択されると、PTM111はハードウェアデバイスからの入力を受け付けられない状態から解除される。これにより、再びプロトタイプが実行される。

【0111】次に、PTMM1201から「プロトタイプ終了」が選択されると、PTM111からCLM109に終了が通知され、再び設計モードになる。

【0112】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、GUI操作画面(ユーザインタフェース操作画面)のイメージ設計と動作の設計がGUI(グラフィカルユーザインタフェース)操作で容易に(プログラムを記述する必要なく)行うことができる。

【0113】また、GUI操作画面上に配置する汎用のソフトウェア部品を動的に装置内に組み込むことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るユーザインタフェース設計装置としてのコンピュータシステムの一例を示した図。

【図2】ユーザインタフェース設計装置の概略構成図。

【図3】図2のUI設計機構が立ち上げられたとき表示される、カードレイアウトマネージャメニュー(CLM)M、カードレイアウトウィンドウ(CLMW)、ツールバーを含む画面イメージの一例を示した図。

【図4】マップビューの表示例を示した図。

【図5】CLMが、サーバから供給されるOCXのインデックス情報(当該OCXの持つイベント、メッセージ、メソッド、属性(プロパティ)についての情報)で、以下、イベント情報、メッセージ情報、メソッド情報、

21

プロパティ情報と呼ぶ)を取得する処理動作を示したフローチャート。

【図6】テーブル114のインデックス情報の記憶例を示した図。

【図7】プロパティ情報の構成例を示した図。

【図8】イベント情報の構成例を示した図。

【図9】メッセージ情報の構成例を示した図。

【図10】引数情報の構成例を示した図。

【図11】設計中の画面イメージの具体例(電卓のGUI)を示した図。

【図12】カード上に配置するソフトウェア部品(OCX)の属性(プロパティ)を設定するために表示されるプロパティ設定ダイアログの一例を示した図。

【図13】リンク設定処理手順を説明するためのフローチャート。

【図14】リンクを設定する際に表示されるリンク設定ダイアログの一例を示した図。

【図15】リンク元のソフトウェア部品のイベントを設定する際に表示されるイベント選択リストの一例を示した図。

【図16】リンク先のソフトウェア部品のメッセージを設定する際に表示されるメッセージ選択リストの一例を示した図。

【図17】メッセージの引数を設定する際に処理手順を説明するためのフローチャート。

【図18】メッセージの引数を設定する際に表示される引数一覧ダイアログの一例を示した図。

【図19】メッセージの引数を設定する際に表示される引数設定ダイアログの一例を示した図。

【図20】ソフトウェア部品の属性(プロパティ)を引

22

数の値に設定する場合、ソフトウェア部品を選択する際に表示される部品選択リストの一例を示した図。

【図21】ソフトウェア部品の属性(プロパティ)を引数の値に設定する場合、属性(プロパティ)を選択する際に表示されるプロパティ選択リストの一例を示した図。

【図22】複数のリンク元や複数のリンク先が選択されている場合のリンク設定を概念的に示した図。

【図23】複数のリンク元や複数のリンク先が選択されている場合のリンク設定を行う際に表示されるリンク設定ダイアログの一例を示した図。

【図24】プロトタイプ実行モードにおいて表示されるプロトタイプマネージャメニュー(PMTM)の一例を示した図。

【符号の説明】

101…出力装置

102…設計時データ入力装置

103…ユーザインタフェース設計機構(UI設計機構)

104…入力装置

105…データベース(DB)

106…メモリ

107…エディティング部

108…プロトタイプ実行部

109…カードレイアウトマネージャ(CLM)

111…プロトタイプマネージャ(PTM)

112…サーバ

113…レジストリ

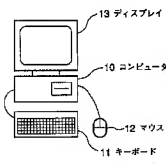
114…テーブル

204…ツールバー

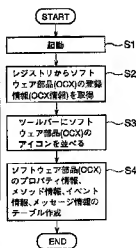
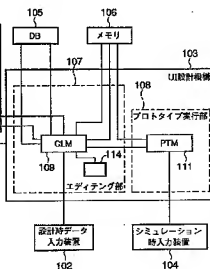
【図1】

【図2】

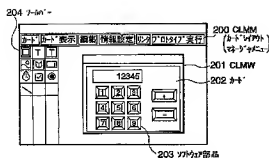
【図3】



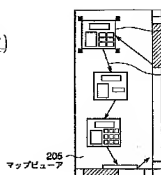
【図20】



【図3】



【図4】



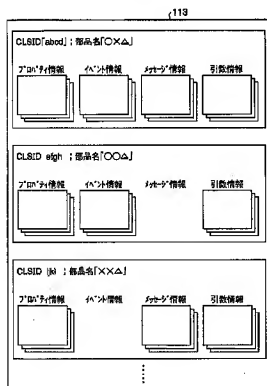
【図15】

イベント選択リスト	
ボタンダウン	
ボタンアップ	
クリック	
ムーブ	

【図6】

【図7】

【図16】



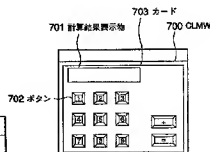
プロパティ情報	
CLSID	OCXのクラスID
MEMBERID	メンバーID
NAME	プロパティ名
VARTYPE	プロパティの型

メッセージ選択リスト	
操作入力	
加算	
減算	
乗算	
除算	

【図10】

引数情報	
引数ID	
引数名	
型	

【図11】



【図21】

プロパティ名選択リスト	
データ(表示文字)	

【図8】

【図9】

イベント情報	
CLSID	OCXのクラスID
MEMBERID	メンバーID
NAME	イベント名
ARGS	引数リスト(引数名,...)

メッセージ情報	
CLSID	OCXのクラスID
MEMBERID	メンバーID
NAME	メッセージ名
ARGS	引数リスト(引数名,...)
RETURNINFO	戻り値情報

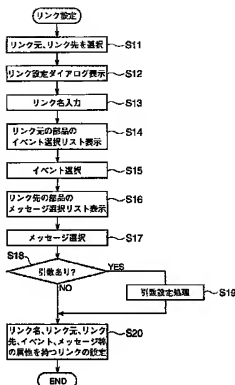
【図12】

プロパティ設定ダイアログ

プロパティ名	データ
型	int
数値値	1

プロパティ名	文字色
型	null
数値値	黒

【図13】

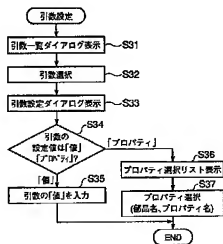


【図14】

リンク設定ダイアログ

リンク名	数字代入
リンク元	ボタン
イベント	ボタンクリック
リンク先	計算結果表示箱
メッセージ	数字入力
	引数
OK CANCEL	

【図17】



【図23】

リンク設定ダイアログ

リンク名	数字代入
リンク元	ボタン
イベント	ボタンクリック
リンク先	ボタン
メッセージ	数字入力
	引数
OK CANCEL	

- 900...リンク設定ダイアログ
 901...リンク名設定エディットボックス
 902...リンク元表示エディットボックス
 903...イベント選択候補
 904...リンク先表示エディットボックス
 905...メッセージ選択候補
 906...引数設定ボタン
 907...OKボタン

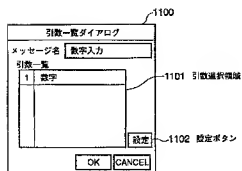
- 900...リンク設定ダイアログ
 901...リンク名設定エディットボックス
 902...リンク元表示エディットボックス
 903...イベント選択候補
 904...リンク先表示エディットボックス
 905...メッセージ選択候補
 906...引数設定ボタン
 907...OKボタン

【図24】

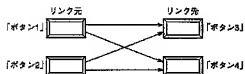
1201

PTMM		
プロトタイプ実行	プロトタイプ一時停止	プロトタイプ終了

【図18】



【図22】



【図19】

